(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117443524 A
(43)申请公布日 2024.01.26

(21)申请号 202311778310.1

(22)申请日 2023.12.22

(71)申请人 吉林大学
地址 130012 吉林省长春市前进大街2699号

(72)发明人 李哲 范彬彬

(74)专利代理机构 吉林省泓发瑞合知识产权代理事务所(普通合伙) 22224
专利代理师 王涛

(51)Int.Cl.
B02C 18/06(2006.01)
B02C 18/12(2006.01)
B02C 18/22(2006.01)
B02C 18/24(2006.01)
B02C 23/14(2006.01)
B02C 23/16(2006.01)

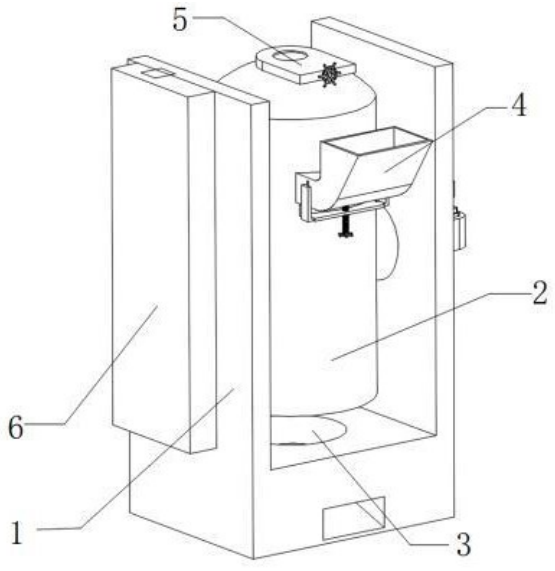
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

用于药物加工的立式粉碎机

(57)摘要

本发明公开了用于药物加工的立式粉碎机，涉及药物加工领域，包括立式机座和粉碎筒，粉碎筒的内部设置有分级粉碎机构，粉碎筒的侧面安装有进料斗，分级粉碎机构包括粉碎刀片、粗筛板和细筛板，粗筛板的底部设置有与粉碎刀片进行传动连接的旋转刮板，立式机座的外侧安装有翻转驱动定位机构，粉碎筒进行初级粉碎后进行翻转180度倒置进行二次粉碎，此时粉碎刀片带动旋转刮板进行反向转动，进行堵料疏通，同时通过设置的有翻转驱动定位机构，实现粉碎筒的自动翻转和复位，并且在完成翻转和复位动作之前自动解除锁定，在完成翻转和复位动作之后自动进行锁死。



CN 117443524 A

1.用于药物加工的立式粉碎机,包括立式机座(1)和设置在立式机座(1)内部可180度翻转的粉碎筒(2),其特征在于,所述粉碎筒(2)的内部设置有分级粉碎机构(11),所述粉碎筒(2)的侧面安装有进料斗(4),所述分级粉碎机构(11)包括设置在中部的粉碎刀片(112)和分别设置在两端的粗筛板(115)和细筛板(116),所述粗筛板(115)的底部设置有与粉碎刀片(112)进行传动连接的旋转刮板(117);

所述粉碎筒(2)的侧面固定安装有用于进行翻转的传动齿轮(8),立式机座(1)的外侧面安装有翻转驱动定位机构(9),所述翻转驱动定位机构(9)包括用于推动传动齿轮(8)进行转动的驱动齿条(92),所述驱动齿条(92)的内部设置有活动推杆(93),所述粉碎筒(2)的侧面设置有用于锁固的插销(94),所述活动推杆(93)在推动驱动齿条(92)的过程中推动插销(94)进行插拔;

所述粉碎筒(2)的两侧均固定连接有支撑转轴(12),所述支撑转轴(12)转动连接在立式机座(1)的两侧,一组所述支撑转轴(12)的端部安装有用于驱动粉碎刀片(112)进行转动的驱动电机(7),所述传动齿轮(8)固定安装在另一组支撑转轴(12)的端部;

一组所述支撑转轴(12)的外表面开设有限位槽(13),所述插销(94)活动插接在限位槽(13)的内部,所述插销(94)的端部固定连接有滑动连接条(95),所述滑动连接条(95)滑动连接在立式机座(1)的侧壁中,所述活动推杆(93)的顶部安装有伺服液压杆(91),所述活动推杆(93)的侧面固定连接有梯形推块(96),所述梯形推块(96)与滑动连接条(95)的一侧相抵,所述滑动连接条(95)的另一侧设置有复位弹簧(910)。

2.根据权利要求1所述的用于药物加工的立式粉碎机,其特征在于,所述活动推杆(93)的两端均固定连接有定位块(97),两组所述定位块(97)与驱动齿条(92)两端相抵用于带动驱动齿条(92)上下移动,所述驱动齿条(92)的侧面开设有两组活动槽(98),所述梯形推块(96)滑动连接在活动槽(98)的内部。

3.根据权利要求2所述的用于药物加工的立式粉碎机,其特征在于,所述立式机座(1)的外表面开设有防脱槽(10),所述驱动齿条(92)的侧面设有防脱条(99),所述防脱条(99)滑动连接在防脱槽(10)的内部,所述翻转驱动定位机构(9)的外表面设置有防护罩(6)。

4.根据权利要求1所述的用于药物加工的立式粉碎机,其特征在于,所述粉碎筒(2)的内部转动连接有旋转轴(111),所述粉碎刀片(112)安装在旋转轴(111)的外表面,所述旋转轴(111)与驱动电机(7)之间安装有传动皮带(114),且传动皮带(114)贯穿支撑转轴(12),所述粉碎筒(2)的内顶部固定安装有支撑环(113),所述旋转轴(111)的顶端轴承连接在支撑环(113)的内部,所述粗筛板(115)和细筛板(116)与粉碎筒(2)固定连接。

5.根据权利要求4所述的用于药物加工的立式粉碎机,其特征在于,所述旋转轴(111)的底端外表面活动套接有反转套筒(118),所述旋转刮板(117)固定连接在反转套筒(118)的顶端外表面,所述反转套筒(118)的底端外表面安装有大齿轮(1111),所述粉碎筒(2)的底端侧壁中转动连接有传动轴(119),所述旋转轴(111)与传动轴(119)之间安装有传动链(1110),所述传动轴(119)的上端外表面固定套接有小齿轮(1112),所述小齿轮(1112)与大齿轮(1111)相啮合。

6.根据权利要求1所述的用于药物加工的立式粉碎机,其特征在于,所述粉碎筒(2)的顶部设置有出料机构(5),所述立式机座(1)的底部设置有下料口(3),所述出料机构(5)包括固定在粉碎筒(2)顶部的下料斗(51),所述下料斗(51)的外表面开设有正对粉碎筒(2)的

下料槽(53),所述下料斗(51)的内部活动插接有挡料板(52),所述下料斗(51)的前端中部转动连接有调节丝杆(54),所述下料斗(51)的内部两侧均固定连接有定位轴(55),所述定位轴(55)插接在挡料板(52)的内部,所述调节丝杆(54)螺纹连接在挡料板(52)的内部。

7.根据权利要求1所述的用于药物加工的立式粉碎机,其特征在于,所述进料斗(4)包括设置在细筛板(116)下方的斗体(41),所述斗体(41)的内部活动插接有用于止料的插板(42),所述插板(42)的底部固定焊接有连接架(43),所述斗体(41)的底部转动连接有驱动丝杆(44),所述斗体(41)的两侧开设有定位槽(45),所述连接架(43)的两侧滑动连接在定位槽(45)的外表面,所述连接架(43)的底端与驱动丝杆(44)螺纹连接。

用于药物加工的立式粉碎机

技术领域

[0001] 本发明涉及药物加工技术领域,具体为用于药物加工的立式粉碎机。

背景技术

[0002] 在药物加工的过程中,通常需要对其原料进行粉碎处理,从而方便原料在后续处理过程中能够快速提取出其中的有效物质,而现在对药物原料进行粉碎处理时,大多数都是采用粉碎机来完成。

[0003] 而目前市面上用于药物进行粉碎的机器在使用时,经常会存在过磨的情况,粉碎时间短的情况下,存在部分大颗粒未完成粉碎,而粉碎时间过长会导致大部分药物出现过磨,直接形成粉末状,不便于药物提取过程中进行药渣分离,因此现在也存在分级处理的粉碎机,通过设置多个粉碎仓进行分级粉碎,效果较好,但是需要进行原料转移,一方面比较麻烦,耗时耗力,另一方面存在药物被污染的风险,为此特提供一种用于药物加工的立式粉碎机以解决上述问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明公开了用于药物加工的立式粉碎机,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:用于药物加工的立式粉碎机,包括立式机座和设置在立式机座内部可度翻转的粉碎筒,所述粉碎筒的内部设置有分级粉碎机构,所述粉碎筒的侧面安装有进料斗,所述分级粉碎机构包括设置在中部的粉碎刀片和分别设置在两端的粗筛板和细筛板,所述粗筛板的底部设置有与粉碎刀片进行传动连接的旋转刮板;

所述粉碎筒的侧面固定安装有用于进行转动的传动齿轮,立式机座的外侧面安装有翻转驱动定位机构,所述翻转驱动定位机构包括用于推动传动齿轮进行翻转的驱动齿条,所述驱动齿条的内部设置有活动推杆,所述粉碎筒的侧面设置有用于锁固的插销,所述活动推杆在推动驱动齿条的过程中推动插销进行插拔;

所述粉碎筒的两侧均固定连接有支撑转轴,所述支撑转轴转动连接在立式机座的两侧,一组所述支撑转轴的端部安装有用于驱动粉碎刀片进行转动的驱动电机,所述传动齿轮固定安装在另一组支撑转轴的端部;

一组所述支撑转轴的外表面开设有限位槽,所述插销活动插接在限位槽的内部,所述插销的端部固定连接有滑动连接条,所述滑动连接条滑动连接在立式机座的侧壁中,所述活动推杆的顶部安装有伺服液压杆,所述活动推杆的侧面固定连接有梯形推块,所述梯形推块与滑动连接条的一侧相抵,所述滑动连接条的另一侧设置有复位弹簧。

[0006] 优选的,所述活动推杆的两端均固定连接有定位块,两组所述定位块与驱动齿条两端相抵用于带动驱动齿条上下移动,所述驱动齿条的侧面开设有两组活动槽,所述梯形推块滑动连接在活动槽的内部。

[0007] 优选的,所述立式机座的外表面开设有防脱槽,所述驱动齿条的侧面设有防脱条,所述防脱条滑动连接在防脱槽的内部,所述翻转驱动定位机构的外表面设置有防护罩。

[0008] 优选的,所述粉碎筒的内部转动连接有旋转轴,所述粉碎刀片安装在旋转轴的外表面,所述旋转轴与驱动电机之间安装有传动皮带,且传动皮带贯穿支撑转轴,所述粉碎筒的内顶部固定安装有支撑环,所述旋转轴的顶端轴承连接在支撑环的内部,所述粗筛板和细筛板与粉碎筒固定连接。

[0009] 优选的,所述旋转轴的底端外表面活动套接有反转套筒,所述旋转刮板固定连接在反转套筒的顶端外表面,所述反转套筒的底端外表面安装有大齿轮,所述粉碎筒的底端侧壁中转动连接有传动轴,所述旋转轴与传动轴之间安装有传动链,所述传动轴的上端外表面固定套接有小齿轮,所述小齿轮与大齿轮相啮合。

[0010] 优选的,所述粉碎筒的顶部设置有出料机构,所述立式机座的底部设置有下料口,所述出料机构包括固定在粉碎筒顶部的下料斗,所述下料斗的外表面开设有正对粉碎筒的下料槽,所述下料斗的内部活动插接有挡料板,所述下料斗的前端中部转动连接有调节丝杆,所述下料斗的内部两侧均固定连接有定位轴,所述定位轴插接在挡料板的内部,所述调节丝杆螺纹连接在挡料板的内部。

[0011] 优选的,所述进料斗包括设置在细筛板下方的斗体,所述斗体的内部活动插接有用于止料的插板,所述插板的底部固定焊接有连接架,所述斗体的底部转动连接有驱动丝杆,所述斗体的两侧开设有定位槽,所述连接架的两侧滑动连接在定位槽的外表面,所述连接架的底端与驱动丝杆螺纹连接。

[0012] 本发明公开了用于药物加工的立式粉碎机,其具备的有益效果如下:

通过启动驱动电机,使得驱动电机通过传动皮带带动旋转轴进行转动,使得粉碎刀片对原料进行粉碎切割,粉碎后的原料通过粗筛板向下落到粉碎筒的内底部,完成药物原料的初级粉碎,然后通过启动伺服液压杆,使得粉碎筒逆时针转动180度,此时整个粉碎筒呈倒置状态,粗筛板分隔的物料向下掉落进入到粉碎筒中部,此时粉碎刀片旋转进行进一步地粉碎,经过二次粉碎的物料穿过细筛板落到下料斗位置进行出料,从而实现药物原料的自动翻转进行分级粉碎处理。

[0013] 通过启动伺服液压杆,使得活动推杆向下滑动,并通过其底端侧面的梯形推块将滑动连接条向外侧推动,使得插销从限位槽内部移出,此时复位弹簧被压缩,同时随着活动推杆向下移动,然后活动推杆推动驱动齿条沿着防脱槽向下滑动,使得粉碎筒转动180度,当粉碎筒完成180度翻转后,此时滑动连接条处于活动推杆上端的梯形推块上方,此时在复位弹簧的作用下,插销自动插入到限位槽内部进行固定,在完成物料处理出料后,控制伺服液压杆的输出端收缩,使得插销首先从限位槽内部移出,然后活动推杆继续上移使得粉碎筒反向翻转180度完成复位,并在复位后,插销在复位弹簧的作用下再次进入到限位槽内部进行固定,从而实现粉碎筒的自动翻转和复位,并且在完成翻转和复位动作之前自动解除锁定,在完成翻转和复位动作之后自动进行锁死。

[0014] 在完成粉碎筒进行翻转倒置后,粗筛板上方的物料向下掉落进入到粉碎筒中部,此时粉碎刀片旋转进行进一步地粉碎,同时随着旋转轴转动,通过传动链带动传动轴同向旋转,传动轴通过小齿轮带动大齿轮反向转动,使得反转套筒反向转动,此时旋转刮板在粗筛板顶部转动,避免粗筛板堵塞造成物料无法下料的情况出现。

附图说明

[0015] 图1为本发明整体正面结构示意图；

图2为本发明粉碎筒倒置状态背面结构示意图；

图3为本发明侧面视角结构示意图；

图4为本发明翻转驱动定位机构结构示意图；

图5为本发明翻转驱动定位机构爆炸图；

图6为本发明粉碎筒内部结构剖视图；

图7为本发明分级粉碎机构外表面结构示意图；

图8为本发明图7的A部分结构示意图；

图9为本发明出料机构结构示意图；

图10为本发明进料斗外表面结构示意图。

[0016] 图中：1、立式机座；2、粉碎筒；3、下料口；4、进料斗；41、斗体；42、插板；43、连接架；44、驱动丝杆；45、定位槽；5、出料机构；51、下料斗；52、挡料板；53、下料槽；54、调节丝杆；55、定位轴；6、防护罩；7、驱动电机；8、传动齿轮；9、翻转驱动定位机构；91、伺服液压杆；92、驱动齿条；93、活动推杆；94、插销；95、滑动连接条；96、梯形推块；97、定位块；98、活动槽；99、防脱条；910、复位弹簧；10、防脱槽；11、分级粉碎机构；111、旋转轴；112、粉碎刀片；113、支撑环；114、传动皮带；115、粗筛板；116、细筛板；117、旋转刮板；118、反转套筒；119、传动轴；1110、传动链；1111、大齿轮；1112、小齿轮；12、支撑转轴；13、限位槽。

具体实施方式

[0017] 本发明实施例公开用于药物加工的立式粉碎机，如图1-10所示，为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明中的附图，并通过实施例的方式，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0018] 如图1-10所示，用于药物加工的立式粉碎机，包括立式机座1和设置在立式机座1内部可180度翻转的粉碎筒2，粉碎筒2的内部设置有分级粉碎机构11，粉碎筒2的侧面安装有进料斗4，分级粉碎机构11包括设置在中部的粉碎刀片112和分别设置在两端的粗筛板115和细筛板116，粗筛板115的底部设置有与粉碎刀片112进行传动连接的旋转刮板117；

粉碎筒2的侧面固定安装有用于进行翻转的传动齿轮8，立式机座1的外侧面安装有翻转驱动定位机构9，翻转驱动定位机构9包括用于推动传动齿轮8进行转动的驱动齿条92，驱动齿条92的内部设置有活动推杆93，粉碎筒2的侧面设置有用于锁固的插销94，活动推杆93在推动驱动齿条92的过程中推动插销94进行插拔。

[0019] 粉碎筒2的两侧均固定连接有支撑转轴12，支撑转轴12转动连接在立式机座1的两侧，一组支撑转轴12的端部安装有用于驱动粉碎刀片112进行转动的驱动电机7，传动齿轮8固定安装在另一组支撑转轴12的端部。

[0020] 一组支撑转轴12的外表面沿中心线对称开设有两个限位槽13，插销94活动插接在限位槽13的内部，插销94的端部固定连接有滑动连接条95，滑动连接条95滑动连接在立式机座1的侧壁中，活动推杆93的顶部安装有伺服液压杆91，活动推杆93的侧面固定连接有两个梯形推块96，梯形推块96与滑动连接条95的一侧相抵，上端梯形推块96顶面与下端梯形推块96的底面均为斜面，滑动连接条95的另一侧设置有复位弹簧910；

活动推杆93的两端均固定连接有凸出的定位块97,两定位块97与驱动齿条92两端相抵用于带动驱动齿条92上下移动,驱动齿条92的侧面开设有两组活动槽98,梯形推块96滑动连接在活动槽98的内部。

[0021] 立式机座1的外表面开设有防脱槽10,驱动齿条92的侧面设有防脱条99,防脱条99滑动连接在防脱槽10的内部,翻转驱动定位机构9的外表面设置有防护罩6。

[0022] 通过启动伺服液压杆91,使得伺服液压杆91带动活动推杆93向下移动,此时活动推杆93在驱动齿条92内部向下滑动,并通过其底端侧面的梯形推块96将滑动连接条95向外侧推动,使得插销94从限位槽13内部移出,此时复位弹簧910被压缩,同时随着活动推杆93向下移动,其顶端的定位块97与驱动齿条92顶部接触,然后活动推杆93推动驱动齿条92沿着防脱槽10向下滑动,使得传动齿轮8逆时针转动180度,在这过程中,传动齿轮8带动支撑转轴12和粉碎筒2同步转动,当支撑转轴12旋转时,其外表面的限位槽13不再正对插销94,此时插销94在复位弹簧910的作用下紧贴在支撑转轴12的外表面,随着活动推杆93推动驱动齿条92向下移动,当粉碎筒2完成180度翻转后,此时滑动连接条95处于活动推杆93上端的梯形推块96上方,同时另一个限位槽13正对插销94,此时在复位弹簧910的作用下,插销94自动插入到限位槽13内部进行固定,在粉碎筒2进行翻转复位时,上端的梯形推块96推动滑动连接条95向外侧移动进行解锁,从而实现粉碎筒2的自动翻转和复位,并且在完成翻转和复位动作之前自动解除锁定,在完成翻转和复位动作之后自动进行锁死。

[0023] 粉碎筒2的内部转动连接有旋转轴111,粉碎刀片112安装在旋转轴111的外表面,旋转轴111与驱动电机7之间安装有传动皮带114,且传动皮带114贯穿支撑转轴12,粉碎筒2的内顶部固定安装有支撑环113,旋转轴111的顶端通过轴承连接在支撑环113的内部,粗筛板115和细筛板116与粉碎筒2固定连接。

[0024] 旋转轴111的底端外表面活动套接有反转套筒118,反转套筒118不与旋转轴111相接触,因此反转套筒118不跟随旋转轴111转动,旋转刮板117固定连接在反转套筒118的顶端外表面,反转套筒118的底端外表面安装有大齿轮1111,粉碎筒2的底端侧壁中转动连接有传动轴119,旋转轴111与传动轴119之间安装有传动链1110,传动轴119的上端外表面固定套接有小齿轮1112,小齿轮1112与大齿轮1111相啮合。

[0025] 粉碎筒2的顶部设置有出料机构5,立式机座1的底部设置有下料口3,出料机构5包括固定在粉碎筒2顶部的下料斗51,下料斗51的外表面开设有正对粉碎筒2的下料槽53,下料斗51的内部活动插接有挡料板52,下料斗51的前端中部转动连接有调节丝杆54,下料斗51的内部两侧均固定连接有定位轴55,定位轴55插接在挡料板52的内部,调节丝杆54螺纹连接在挡料板52的内部。

[0026] 进料斗4包括设置在细筛板116下方的斗体41,斗体41的内部活动插接有用于止料的插板42,插板42的底部固定焊接有连接架43,斗体41的底部转动连接有驱动丝杆44,斗体41的两侧开设有定位槽45,连接架43的两侧滑动连接在定位槽45的外表面,连接架43的底端与驱动丝杆44螺纹连接。

[0027] 工作原理:该装置在使用时,首先通过顺时针转动驱动丝杆44,使得连接架43带动插板42向下滑动,使得插板42从斗体41内部抽出,然后通过斗体41向粉碎筒2内部添加药物原料,然后通过启动驱动电机7,使得驱动电机7通过传动皮带114带动旋转轴111进行转动,使得粉碎刀片112对原料进行粉碎切割,粉碎后的原料通过粗筛板115向下落到粉碎筒2的

内底部,完成药物原料的初级粉碎;

然后通过启动伺服液压杆91,使得伺服液压杆91带动活动推杆93向下移动,此时活动推杆93在驱动齿条92内部向下滑动,并通过其底端侧面的梯形推块96将滑动连接条95向外侧推动,使得插销94从限位槽13内部移出,此时复位弹簧910被压缩,同时随着活动推杆93向下移动,其顶端的定位块97与驱动齿条92顶部接触,然后活动推杆93推动驱动齿条92沿着防脱槽10向下滑动,使得传动齿轮8逆时针转动180度,在这过程中,传动齿轮8带动支撑转轴12和粉碎筒2同步转动,当支撑转轴12旋转时,其外表面的限位槽13不再正对插销94,此时插销94在复位弹簧910的作用下紧贴在支撑转轴12的外表面,因此插销94在该过程中一直处于往外推的状态,不会嵌入到两个梯形推块96之间的凹位内,随着活动推杆93推动驱动齿条92向下移动,当粉碎筒2完成180度翻转后,此时滑动连接条95处于活动推杆93上端的梯形推块96上方,同时限位槽13正对插销94,此时在复位弹簧910的作用下,插销94自动插入到限位槽13的另一端内部进行固定;

此时整个粉碎筒2呈倒置状态,粗筛板115分隔的物料向下掉落进入到粉碎筒2中部,此时粉碎刀片112旋转进行进一步地粉碎,同时随着旋转轴111转动,通过传动链1110带动传动轴119同向旋转,传动轴119通过小齿轮1112带动大齿轮1111反向转动,使得反转套筒118反向转动,此时旋转刮板117在粗筛板115顶部转动,避免粗筛板115堵塞,从而使得物料有序进入到粉碎筒2中部进行粉碎,经过二次粉碎的物料穿过细筛板116落到下料斗51位置;

此时通过逆时针转动调节丝杆54,使得挡料板52从下料槽53位置移开,使得粉碎筒2内部的物料向下落至下料口3中完成出料,然后顺时针转动调节丝杆54,使得挡料板52复位,然后控制伺服液压杆91的输出端收缩,此时活动推杆93移动,通过上端的梯形推块96将滑动连接条95向外侧推动,使得插销94从限位槽13内部移出,然后活动推杆93继续上移,带动驱动齿条92反向滑动,从而使得粉碎筒2反向翻转180度完成复位,并在复位后,插销94在复位弹簧910的作用下再次进入到限位槽13内部进行固定,从而实现粉碎筒2的自动翻转和复位,并且在完成翻转和复位动作之前自动解除锁定,在完成翻转和复位动作之后自动进行锁死。

[0028] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

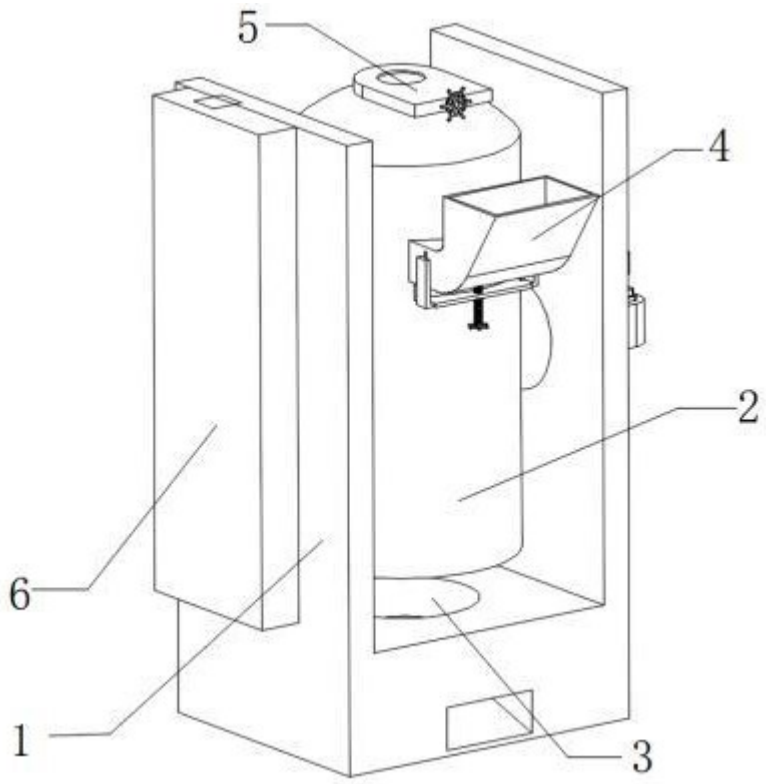


图 1

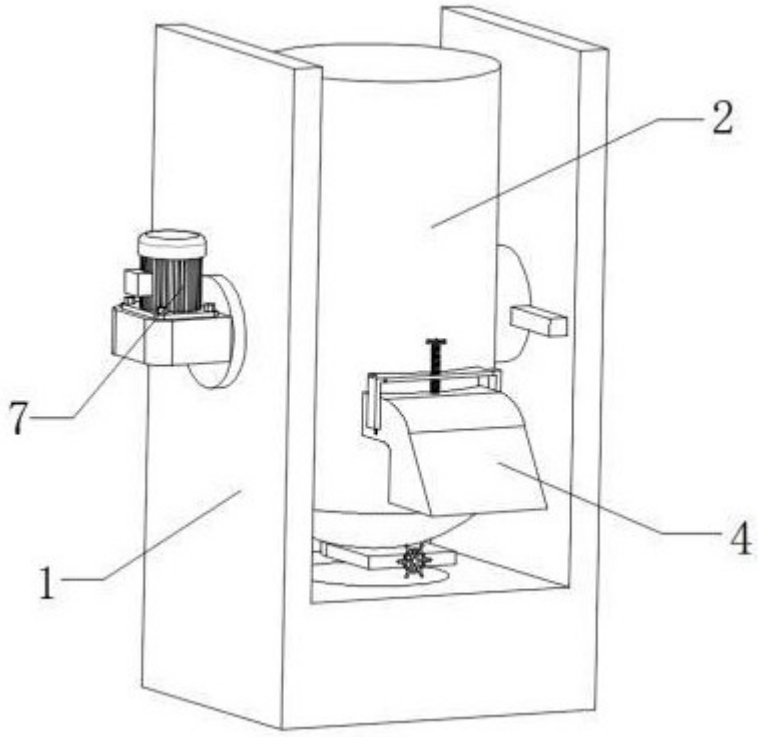


图 2

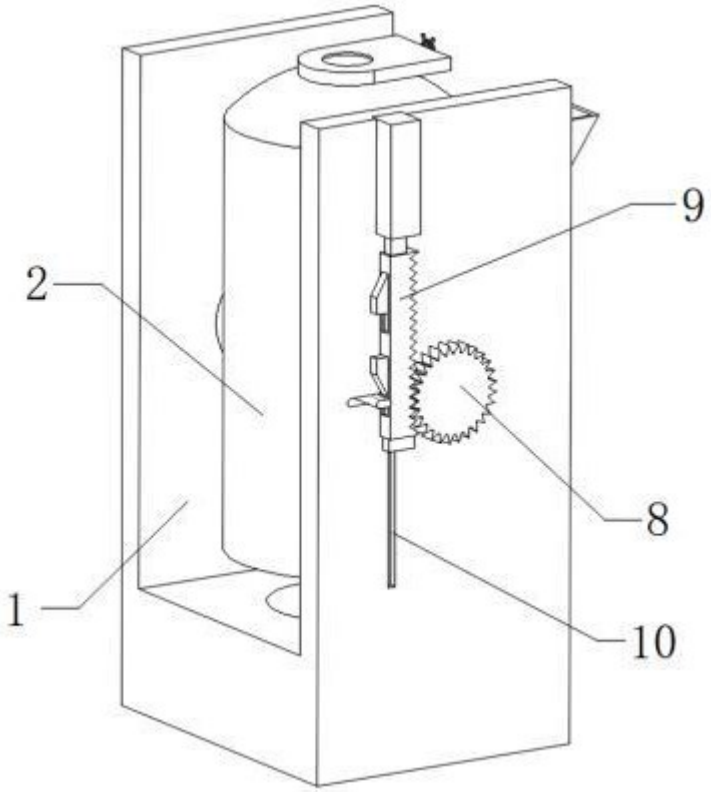


图 3

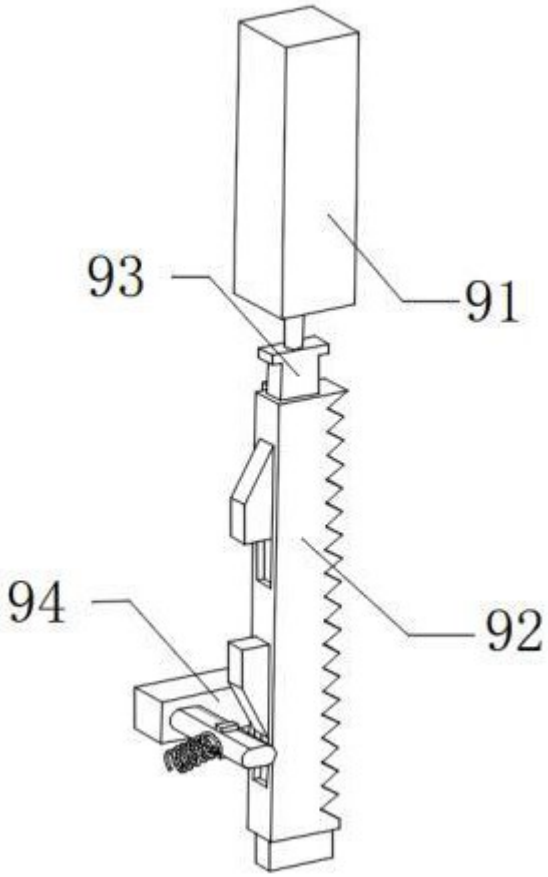


图 4

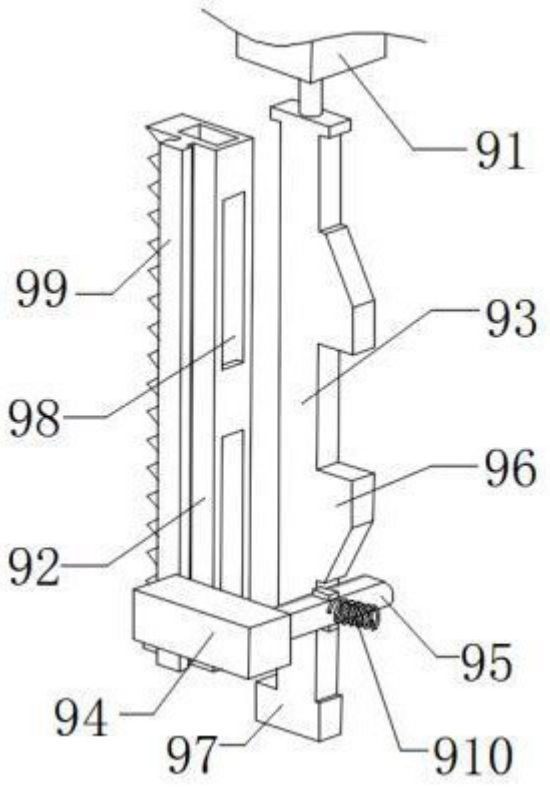


图 5

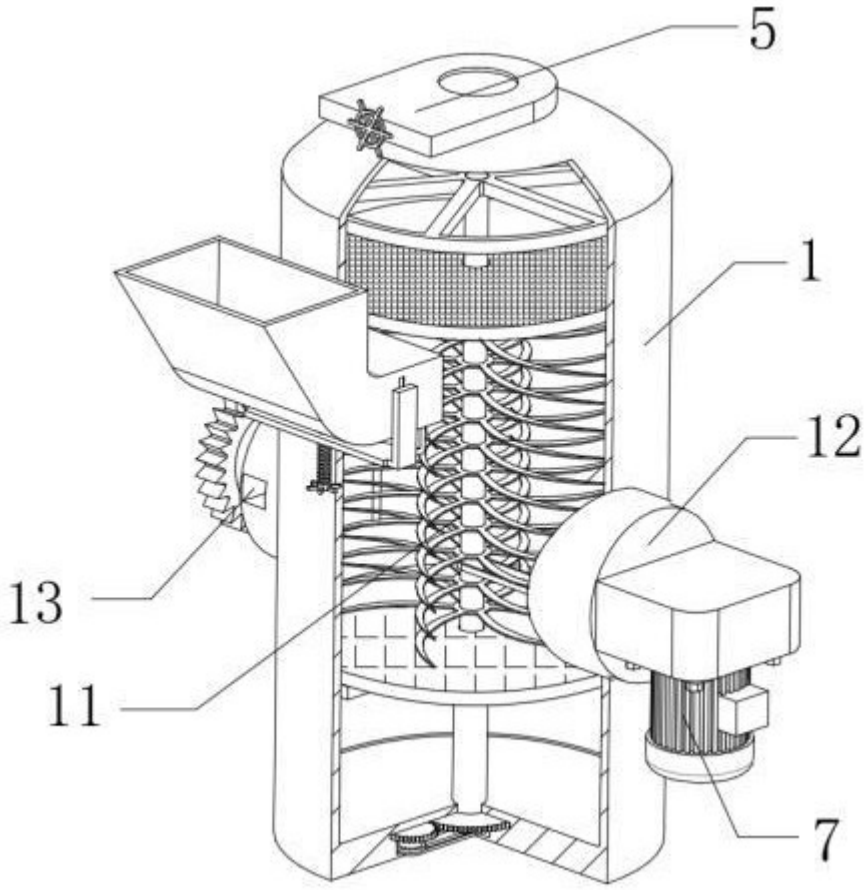


图 6

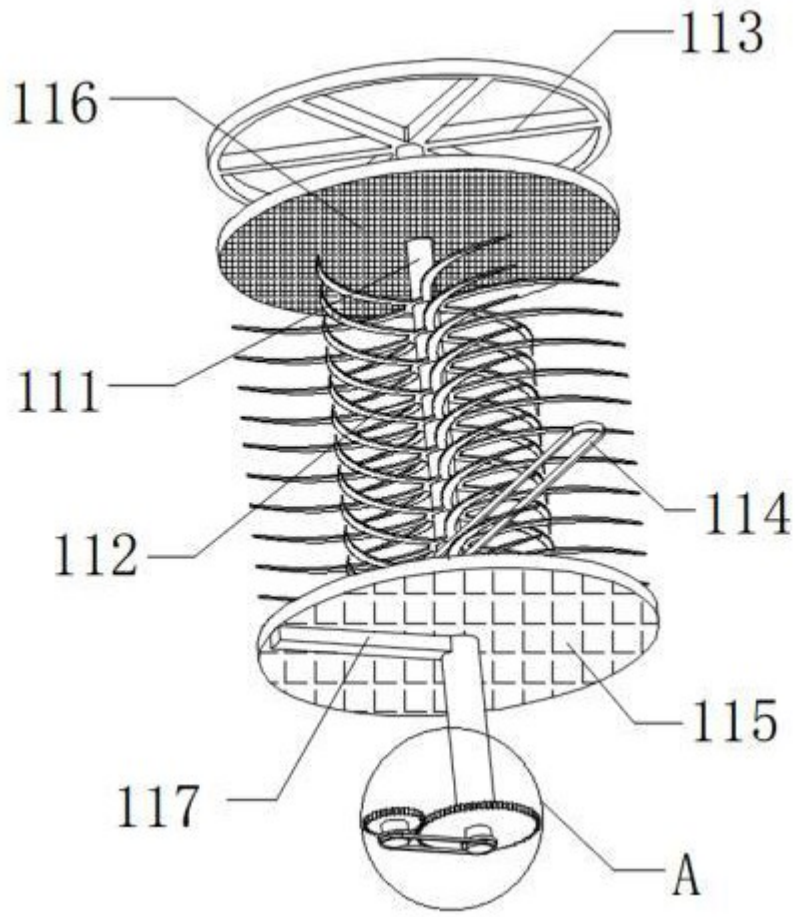


图 7

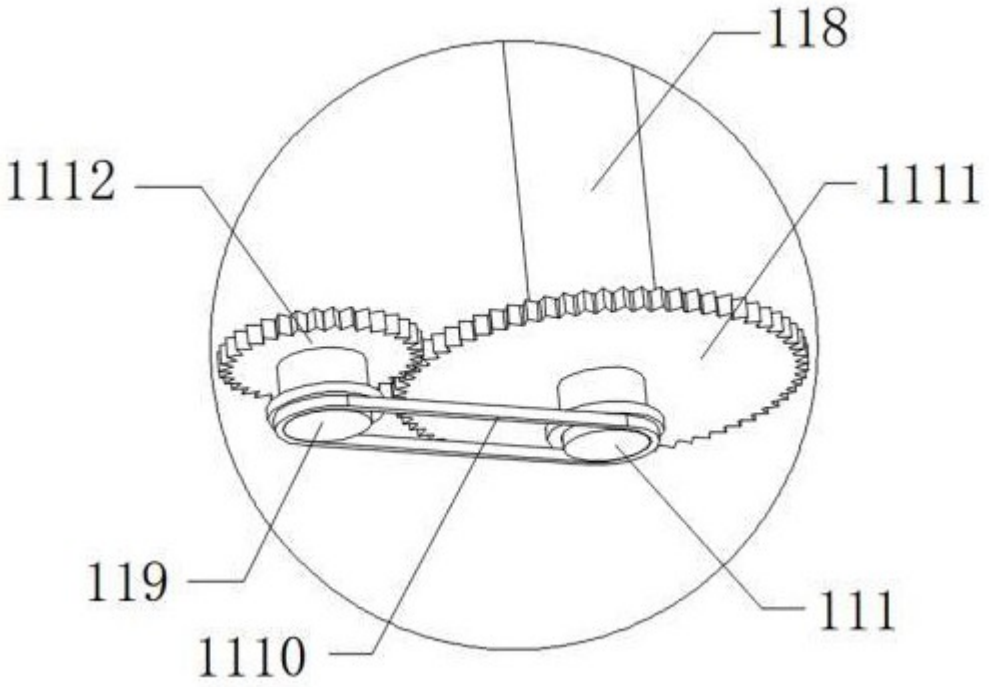


图 8

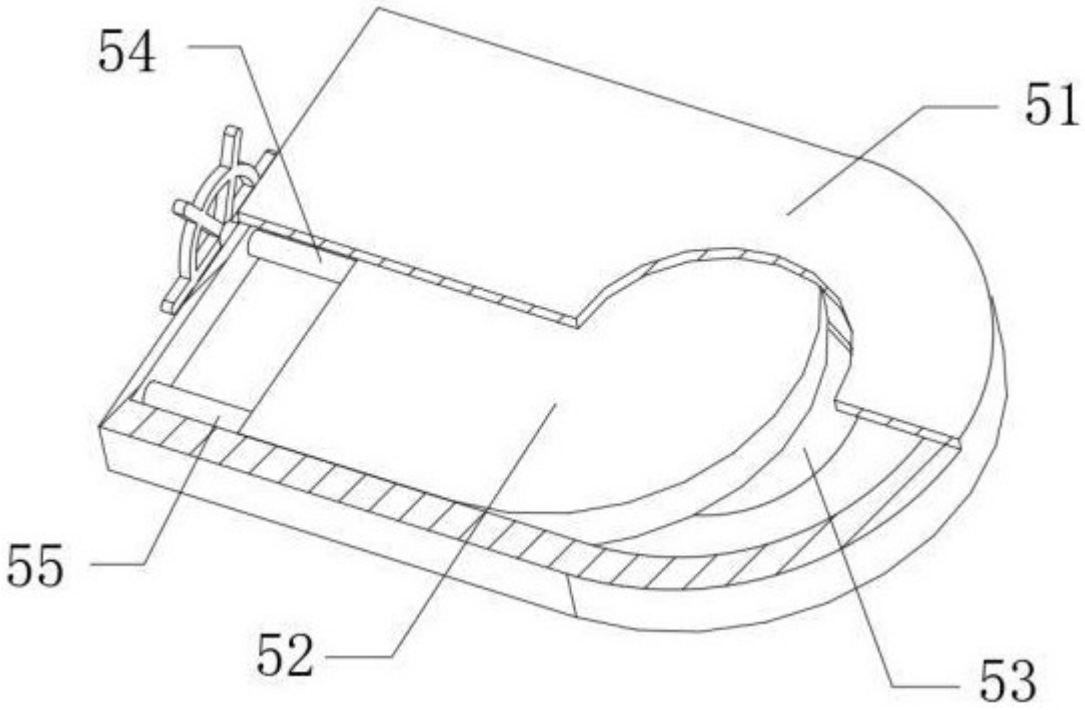


图 9

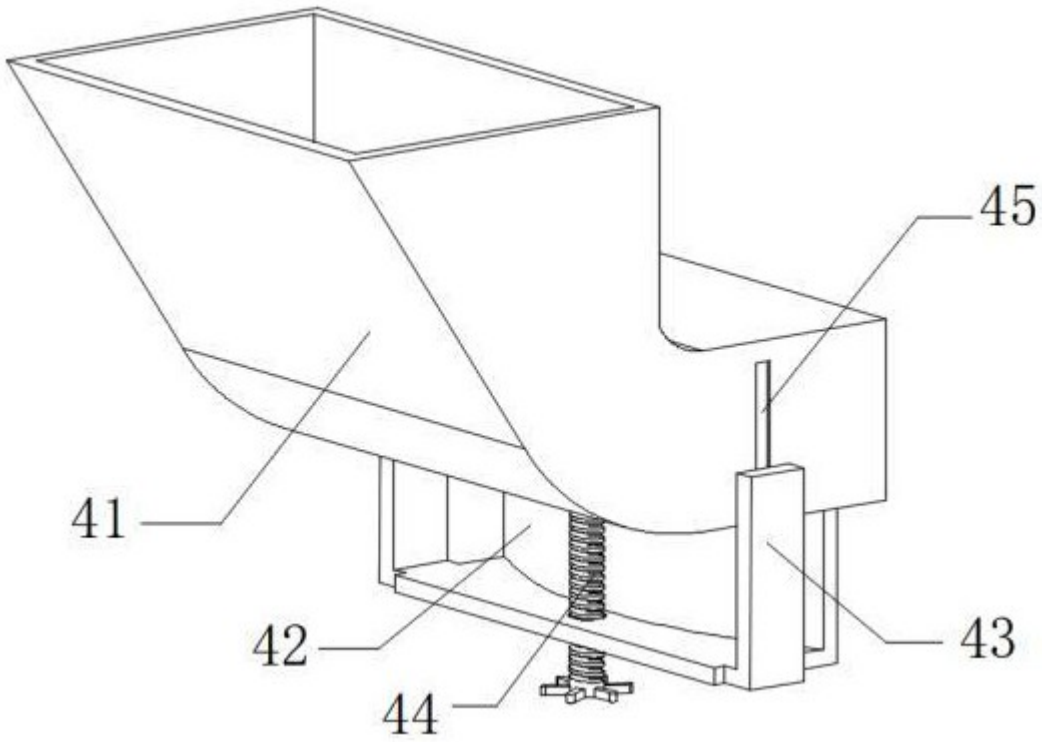


图 10